



Модели баз данных



В системах управления базами данных (СУБД) есть процедуры, которые преобразуют команды в терминах абстрактного представления базы данных в действия, выполняемые в фактической системе хранения данных. Абстрактное представление называется **моделью базы данных**.

Таким образом, используя специальные процедуры СУБД, можно писать приложение так, как если бы информация в базе данных хранилась согласно концептуальной модели, а не так, как она организована в системе хранения на самом деле.

A diagram illustrating database models. At the center is a dark blue oval labeled "Модели баз данных". Four arrows point outwards from this central oval to four light blue ovals: "Объектно-ориентированная" (top-left), "Реляционная" (top-right), "Сетевая" (bottom-left), and "Иерархическая" (bottom-right). The background features a faint world map and a blue grid pattern at the bottom.

Объектно-ориентированная

Реляционная

*Модели баз
данных*

Сетевая

Иерархическая

» Реляционная модель

Данная модель хранения данных построена на взаимоотношении составляющих ее частей. В простейшем случае она представляет собой двухмерный массив или двухмерную таблицу, а при создании сложных информационных моделей составит совокупность взаимосвязанных таблиц.

Каждая строка такой таблицы называется **записью**. Каждый столбец в такой таблице называется **полем**.

Реляционная база данных, как правило, состоит из нескольких таблиц, которые связываются между собой **ключами**. Ключ – это поле, которое однозначно определяет соответствующую запись.



Свойства реляционной модели

- каждый элемент таблицы – один элемент данных;
- все столбцы в таблице являются однородными, то есть имеют один тип (числа, текст, дата и т. д.);
- каждый столбец (поле) имеет уникальное имя;
- одинаковые строки в таблице отсутствуют;
- порядок следования строк в таблице может быть произвольным и может характеризоваться количеством полей, количеством записей, типом данных.



Реляционная база данных

Специальность	Оклад
Водитель	1100
Бухгалтер	1200
Геолог	1500
Экономист	1300
Рабочий	800

Имя	Сумма аванса
Иван	1000
Вася	1000

номер	Имя	Год	Специальность
1	Иван	1970	Водитель
2	Петр	1973	Бухгалтер
3	Вася	1992	Геолог

Иерархическая модель

Модель представляет собой совокупность элементов, расположенных в порядке их подчинения от большего к частному и образующих перевернутое дерево (граф).

Данная модель характеризуется такими параметрами, как *уровни, узлы, связи*.

Принцип работы модели таков, что несколько узлов более низкого уровня соединяются при помощи связи с одним узлом более высокого уровня.

Узел – информационная модель элемента, находящегося на данном уровне иерархии.



Свойства иерархической модели

- несколько узлов низшего уровня связано только с одним узлом высшего уровня;
- иерархическое дерево имеет только одну вершину (корень), не подчиненный никакой другой вершине;
- каждый узел имеет свое имя (идентификатор).



Пример иерархической модели «Школа»

Уровень 1

Школа

Уровень 2

Первые классы

Вторые классы

Третьи классы

Уровень 3

1 «А» 1 «Б»

2 «А» 2 «Б»

3 «А» 3 «Б»

Уровень 4

Отдельные ученики разных классов

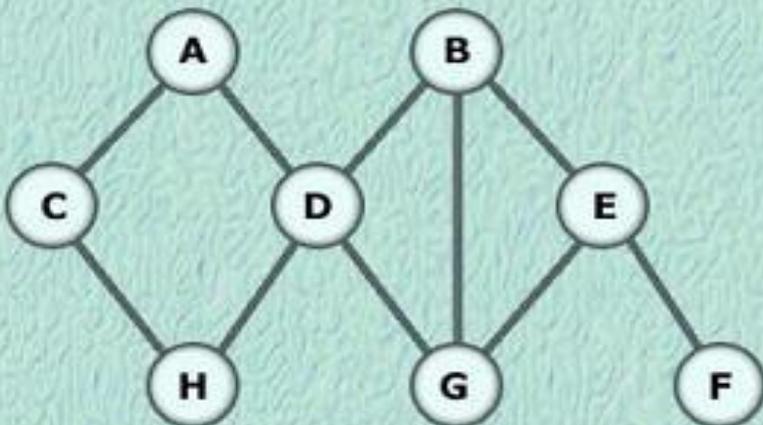
» Сетевая модель

Данная модель во многом похожа на иерархическую. Она имеет те же основные составляющие (узел, уровень, связь), однако характер их отношений принципиально иной. В сетевой модели принята свободная связь между элементами разных уровней.

Сетевой базой данных фактически является Всемирная паутина глобальной компьютерной сети Интернет. Гиперссылки связывают между собой сотни миллионов документов в единую распределенную сетевую базу данных.

Сетевая модель

Взаимосвязь данных



Пример реализации

Студент (№ зач. книжки, Фамилия, группа)

87695
Иванов
113

87697
Петров
116

87699
Сидоров
120

Работа (шифр, рук-ль, область)

757
Сергеев Н.П.
Информатика

1001
Петухова А.Е.
Экономика

344
Кофа Л.Д.
История

1037
Яковлева С.Т.
Право

» Объектно-ориентированная модель

Одной из новейших областей исследований баз данных является их создание на основе объектно-ориентированной парадигмы. В результате получается **объектно-ориентированная база данных**, состоящая из объектов, связи между которыми отражают отношения между объектами. Каждый объект содержит методы, описывающие, как он будет отвечать на сообщения, относящиеся к его содержимому и связям.

Концептуальное представление такой базы данных образуется объектами и соединяющими их линиями, показывающими отношения между объектами.



Связи между объектами в объектно-ориентированной базе данных

